

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-48144

(43)公開日 平成6年(1994)6月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 H 35/00	E	9176-5G		
G 01 S 7/48	Z	4240-5J		
G 01 V 9/04	A	9216-2G		
H 03 K 17/78	D	9383-5J		
	N	9383-5J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 実願平4-83768

(22)出願日 平成4年(1992)12月4日

(71)出願人 000106221  
サンクス株式会社  
東京都立川市曙町3丁目5番3号(72)考案者 青山 武司  
東京都立川市曙町3丁目5番3号 サンクス株式会社内

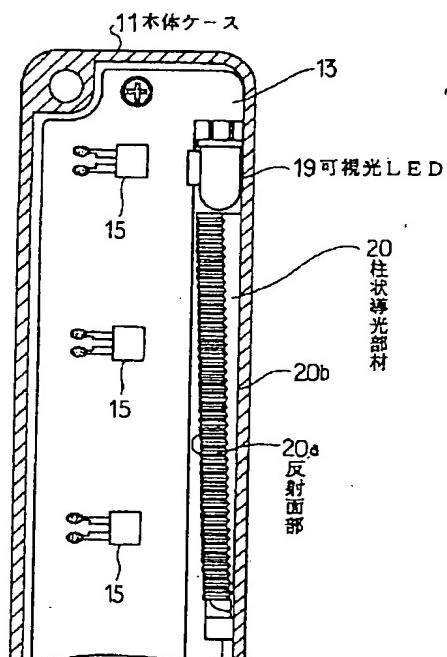
(74)代理人 弁理士 佐藤 強 (外1名)

(54)【考案の名称】 光電スイッチ

## (57)【要約】

【目的】 外部信号に応じて点灯するLEDとして、発光強度の低いものを用いながらその視認性を高める。

【構成】 本体ケース11内にはプリント配線基板13が配設されており、そのプリント配線基板13に可視光LED19が装着されている。また、本体ケース11内には可視光LED19に対向して柱状導光部材20が配設されている。この柱状導光部材20は可視光LED19からの光を基端部から先端部に導くようになっており、これには導光経路に沿って反射面部20aと放射面部20bとが対向して形成されている。反射面部20aは導光経路を進行する光を放射面部20bに反射するように凹凸形状に形成されているので、柱状導光部材20全体が明るく輝くようになる。



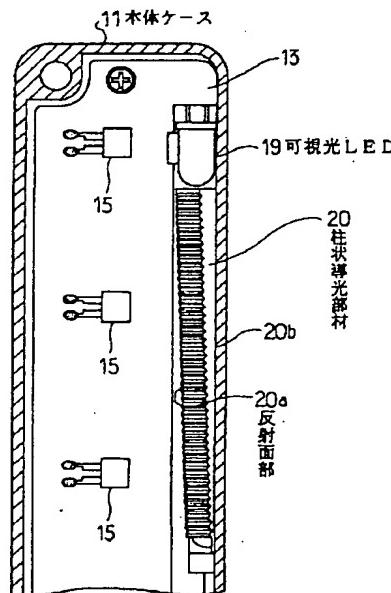
## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 投光器及び受光器間の検出領域に位置する検出対象を検出する光電スイッチにおいて、前記投光器若しくは受光器の本体ケース内の少なくとも一方に当該本体ケースの側面に沿って設けられ、外部信号に応じて点灯する可視光LEDと、前記本体ケースの側面に沿って設けられ、前記可視光LEDからの光を入光して導くと共にその光を導光経路全体にわたって側面方向に反射する反射面部が形成された柱状導光部材とを備えたことを特徴とする光電スイッチ。

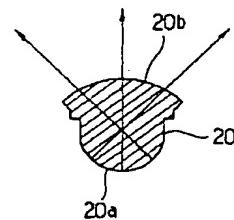
## 【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本考案の一実施例を示す受光器の縦断背面図
- 【図 2】 受光器の横断面図
- 【図 3】 受光器の縦断側面図
- 【図 4】 受光器の斜視図
- 【図 5】 柱状導光部材の平面図

【図 1】



【図 9】



【図 6】 柱状導光部材の背面図

【図 7】 柱状導光部材の縦断側面図

【図 8】 可視光 LED からの光の反射状態を示す柱状導光部材の縦断側面図

【図 9】 本考案の一実施例の変形例を示す柱状導光部材の横断面図

【図 10】 本考案の一実施例の変形例を示す柱状導光部材の横断面図

【図 11】 本考案の一実施例の変形例を示す柱状導光部材の横断面図

【図 12】 従来例における部品棚への装着状態で示す投光器及び受光器の斜視図

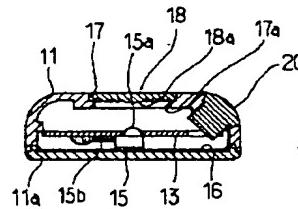
【図 13】 投光器の横断面図

【図 14】 投光器の斜視図

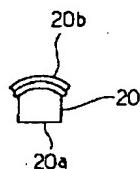
## 【符号の説明】

11 は本体ケース、19 は可視光 LED、20 は柱状導光部材、20a は反射面部である。

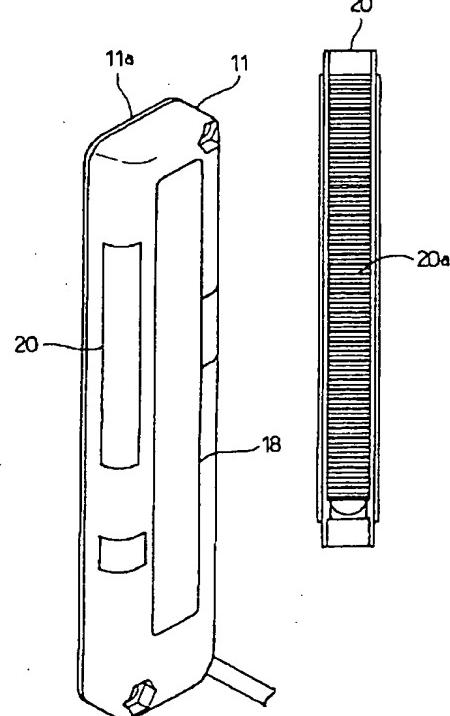
【図 2】



【図 5】



【図 6】

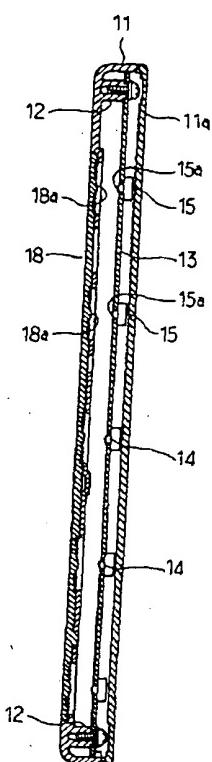


【図 4】

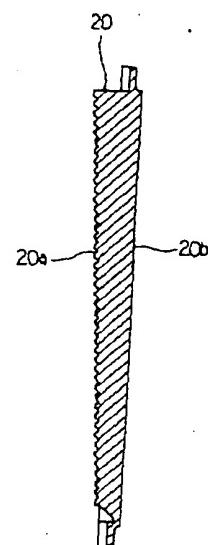
(3)

実開平6-48144

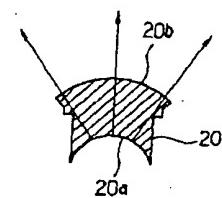
【図3】



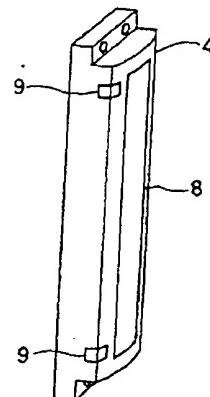
【図7】



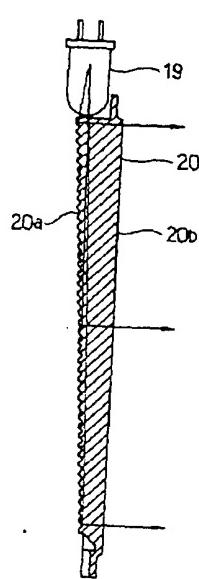
【図10】



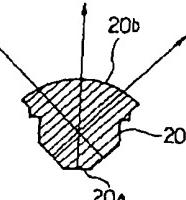
【図14】



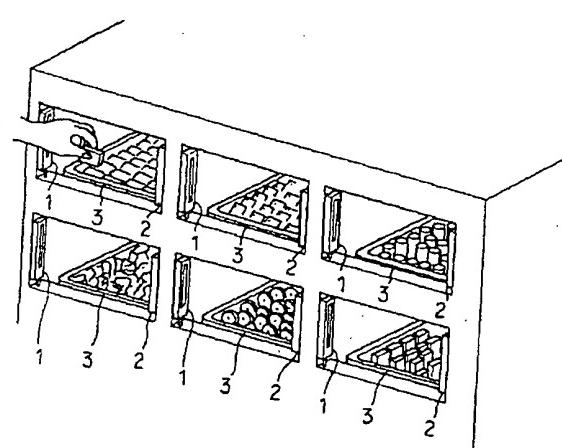
【図8】



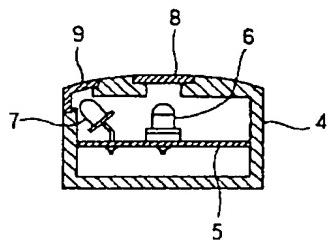
【図11】



【図12】



【図13】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、投光器及び受光器間の検出領域に位置する検出対象を検出する光電スイッチに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来より、この種の光電スイッチとして、部品取出し確認用のピッキングセンサが供されている。つまり、図12に示すように投光器1と受光器2とを部品棚3の取出口の両側に対向状態で配設したもので、例えばシーケンスコントローラの制御に応じて投光器1に設けられた取出指示灯が適宜タイミングで点灯されるようになっていると共に、その点灯状態で各受光器2の受光状態が判断される。この場合、シーケンスコントローラは、製造に必要となる部品が収納された部品棚3に設けられた投光器1の取出指示灯を点灯すると共に、その投光器1に対向する受光器2が非受光状態である検出状態となつたときはOKと判断し、他の受光器2が検出状態となつたときはNGと判断して異常報知する。従つて、製造に必要となる部品が収納された部品棚3が指示されたときに、作業者が指示と異なる部品棚3の部品を取ろうとしたときはNGであることが報知されるので、部品の取り間違いを生じるなく製品を製造することができると共に、製造効率を高めることができる。

**【0003】**

図13は上述したピッキングセンサの投光器の横断面図、図14は投光器の斜視図である。これらの図13及び図14において、本体ケース4内にはプリント配線基板5が配設されており、そのプリント配線基板5の所定位置に複数の投光素子6が装着されていると共に、プリント配線基板5の各端部に取出指示灯を成す赤色LED7が装着されている。本体ケース4の前面側には保護カバー8が添着されていると共に、本体ケース4の図示上下部に赤色LED7に対向する表示用窓部9が添着されている。尚、受光器2は投光器1の基本構成と略同一であるので、説明を省略するが、受光器2には取出指示灯7は設けられていない。これ

は、受光器2に設けられた動作表示灯の点灯色が赤色であることから、取出指示灯を成す赤色LEDの点灯と未間違えてしまうからである。

#### 【0004】

##### 【考案が解決しようとする課題】

ところで、上記従来構成のものの場合、プリント配線基板5に2個の赤色LED7を装着しているので、赤色LED7の点灯時の消費電流が大きいという欠点がある。また、本体ケース4に表示用窓部9を赤色LED7に対応させて2箇所設けているといつても個々の面積は小さいので、視認性が劣るという欠点がある。この場合、赤色LED7の視認性を高めるには発光強度の大きなものを用いることが考えられるが、それでは赤色LEDとして大形のものを用いる必要があり、本体ケース4の厚さ寸法が大きくなつてピッキングセンサとしては不適となつてしまふという問題を生じる。

#### 【0005】

また、赤色LED7を受光器2にも設けるために赤色以外のLEDを用いる場合には、一層大形のLEDを用いなければならず、この場合も本体ケース4の厚さ寸法が大きくなつてしまふ。

#### 【0006】

本考案は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、外部信号に応じて点灯する可視光LEDを備えたものにおいて、発光強度の低い可視光LEDを使用しながらその視認性を高めることができると共に全体を薄形化できる光電スイッチを提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案は、投光器及び受光器間の検出領域に位置する検出対象を検出する光電スイッチにおいて、

前記投光器若しくは受光器の本体ケース内の少なくとも一方に当該本体ケースの側面に沿うと共に外部信号に応じて点灯する可視光LEDを設け、前記本体ケースの側面に沿い且つ前記可視光LEDからの光を入光して導くと共にその光を導光経路全体にわたって側面方向に反射する反射面部が形成された柱状導光部材

を設けたものである。

#### 【0008】

##### 【作用】

外部信号に応じて可視光LEDが点灯すると、可視光LEDからの光は柱状導光部材に入光して導かれる。このとき、柱状導光部材に形成された反射面部は、柱状導光部材に導かれた光をその導光経路全体にわたって側面方向に反射するので、柱状導光部材の全体から側面方向に光が放射される。これにより、柱状導光部材全体が明るく輝くので、可視光LEDが点灯したことを確認することができる。

#### 【0009】

また、可視光LEDは本体ケースの側面に沿って配設されているので、可視光LEDの高さ寸法を抑制して、全体を薄形化することができる。

#### 【0010】

##### 【実施例】

以下、本考案をピッキングセンサに適用した一実施例を図1乃至図8を参照して説明するに、投光器及び受光器の基本的な構成部品は略共通であるので、受光器のみを説明し、投光器の説明を省略する。

#### 【0011】

図3は受光器の縦断側面図である。この図3において、プラスチックから成る容器状の本体ケース11は背面側が蓋体11aで閉鎖されて成る。この本体ケース11内の図示上下位置には基部12が形成されており、その基部12に矩形状のプリント配線基板13の両端部がねじ止めされている。このプリント配線基板13の所定位置には位置決め孔14が複数形成されており、それらの位置決め孔14にプリント配線基板13に半田付けされたフォトトランジスタ15が裏面側から位置決めされている。

#### 【0012】

つまり、図1は受光器の縦断背面図、図2は受光器の横断面図であり、これらの図1及び図2において、フォトトランジスタ15は受光ペレット（図示せず）の前面に凸状のレンズ部15aが一体に樹脂成形されて成り、そのレンズ部15

aがプリント配線基板13に形成された位置決め孔14の裏面側から嵌合されて  
いる。

#### 【0013】

上記プリント配線基板13には信号処理回路が設けられており、その信号処理  
回路は各フォトトランジスタ15からの受光信号の入力状態を監視し、何れかの  
フォトトランジスタ15の非受光状態で検出信号を出力するようになっている。  
尚、蓋体11aには電磁シールド部材16が添設されており、外部からの電磁ノ  
イズがプリント配線基板13に印加するのを防止している。

#### 【0014】

本体ケース11の前面にはこれの長手方向に沿って装着凹部17が形成されて  
おり、その装着凹部17の底面部に孔17aが複数形成されていると共に、装着  
凹部17に保護カバー18が添着されている。この保護カバー18の裏面の所定  
位置にはフレネルレンズ18aが一体に複数形成されており、それらのフレネル  
レンズ18aが孔17aに対向している。この場合、フレネルレンズ18aの光  
軸はプリント配線基板13の位置決め孔14の中心と一致するように設定されて  
いる。

#### 【0015】

一方、プリント配線基板13には取出指示灯を成す赤色の可視光LED19が  
本体ケース11の側面に沿った横向きにはんだ付けされており、その可視光LED  
19に対向して柱状導光部材20が本体ケース1にこれの側面に沿ってインサ  
ート成形されている（図4参照）。

#### 【0016】

以下、上記柱状導光部材20について図5乃至図7も参照しながら説明する。  
即ち、図5は柱状導光部材20の平面図、図6は柱状導光部材20の背面図、図  
7は柱状導光部材20の縦断面図である。これらの図5乃至図7に示すように柱  
状導光部材20は基礎部から先端部となるに従って薄肉となるように形成されて  
おり、その長手方向に沿った両側面には反射面部20aと投射面部20bとが対  
向して形成されている。この場合、反射面部20aは、基礎部から先端部となる  
に従って投射面部20bに接近する傾斜状に形成されていると共にその表面は階

段状の凹凸形状に形成されている。また、投射面部20bは、図5に示すように湾曲面状に形成されている。

#### 【0017】

尚、投光器及び受光器はシーケンスコントローラと接続されており、それらに設けられた可視光LED19はシーケンスコントローラにより点灯されると共に、受光器は検出信号をシーケンスコントローラに出力するようになっている。

#### 【0018】

そして、シーケンスコントローラは、プログラムに基づいて予め設定された投光器及び受光器の可視光LED19を点灯すると共に、受光器からの検出信号の入力状態に基づいて可視光LED19を点灯している受光器から検出信号を入力したときはOKと判断し、他の受光器から検出信号を入力したときはNGと判断して異常信号を出力する。

#### 【0019】

次に上記構成の作用について説明する。図示しない投光器のLEDから光が発せられると、その光はフレネルレンズ18aにより平行光に変換されて受光器に投射される。

#### 【0020】

一方、受光器の各フォトトランジスタ15はLEDからの光をフレネルレンズ18aによる集光状態で受光しており、その受光状態においては非検出状態となっている。

#### 【0021】

さて、シーケンスコントローラは、プログラムに基づいて予め設定された投光器及び受光器の可視光LED19を点灯する。これにより、所定の投光器及び受光器の可視光LED19から赤色光が柱状導光部材20に向けて投光されるので、その赤色光は柱状導光部材20に入光することにより当該柱状導光部材20の基端部から先端部に導かれる。

#### 【0022】

ここで、柱状導光部材20にはその導光経路に沿って反射面部20aが形成されているので、図8に示すように柱状導光部材20に導かれた光は反射面部20

aに当たって側面方向に反射する。この場合、柱状導光部材20の反射面部20aは基端部から先端部となるに従って投射面部20bに接近するように傾斜しているので、柱状導光部材20に導かれた光は反射面部20a全体で均一に反射するようになる。この結果、柱状導光部材20全体が赤色に輝くようになるので、作業者は柱状導光部材20が赤色に輝いている投光器及び受光器に対応した部品棚に収納されている部品を取出す。すると、投光器から受光器に投射されていた光が遮断されて受光器から検出信号が出力されるので、シーケンスコントローラは、正しく部品が取出されたものと判断して次の取出対象となる部品に対応した投光器及び受光器の可視光LED19を点灯する。

#### 【0023】

このとき、シーケンスコントローラは、可視光LED19を点灯した受光器と異なる受光器から検出信号を入力したときは、作業者が誤って部品を取出したものとして異常信号を出力する。従って、シーケンスコントローラから異常信号が発せられたときは部品の取違えと判断することができるので、作業者は製造工程をやり直す。

#### 【0024】

上記構成のものによれば、本体ケース11に可視光LED19からの光を入光して導く柱状導光部材20を設け、その柱状導光部材20に導光経路に沿って光を反射する反射面部20aを形成することにより、柱状導光部材20により導かれる可視光LED19からの光を反射面部20a全体で反射して投射面部20bから側面方向に投射するようにしたので、可視光LED19からの光を柱状導光部材20全体から投射することができる。従って、取出指示灯として可視光LEDを2個用いた従来例のものに比べて、1個の可視光LED19を用いながらその視認性を高めることができるので、消費電流を抑制することができる。

#### 【0025】

また、可視光LED19を本体ケース11の側面に沿うように配設したので、本体ケース11の原形化を回避しながら可視光LED19として大形のものを用いることができる。従って、可視光LED19として発光強度が小さな赤色以外のものを使用することが可能となるので、受光器側に設けられた赤色の動作表示

灯と異なる色のものを使用することができ、以て作業者が動作表示灯を可視光LED19と誤認してしまうことを防止することができる。

#### 【0026】

尚、柱状導光部材20の反射面部20aの断面形状としては、上記実施例の如く平面形状に限らず、図9乃至図11に示すように円弧状の凸形状或いは凹形状、さらには多面形状に形成するようにしてもよい。このような形状によれば、柱状導光部材20において反射面部20aで反射される光は広い角度で放射面部20bから放射されるので、柱状導光部材20の視認性を一層高めることが可能となる。

#### 【0027】

また、柱状導光部材20の反射面部20aとしては、平面状部にしづ部を形成し、そのしづ部により柱状導光部材20を通過する光を乱反射させるようにしてもよいと共に、反射面部20aに金属を蒸着し、その蒸着金属面により柱状導光部材20を通過する光を全反射させるようにしてもよく、加えて上記構成を適宜組合わせるようにしてもよい。

#### 【0028】

さらに、柱状導光部材20に光拡散剤を混入することにより光を広く拡散するようにしてもよいと共に、柱状導光部材20を表示色に応じて着色樹脂により成形するようにしてもよい。

#### 【0029】

加えて、可視光LED19としては発光色が赤色以外のものを用いるようにしてもよい。

#### 【0030】

##### 【考案の効果】

以上の説明から明らかのように、本考案の光電スイッチによれば、投光器若しくは受光器の本体ケース内の少なくとも一方に当該本体ケースの側面に沿うと共に外部信号に応じて点灯する可視光LEDを設けると共に、前記本体ケースの側面に沿い且つ前記可視光LEDからの光を入光して導くと共にその光を導光経路全体にわたって側面方向に反射する反射面部が形成された柱状導光部材を設ける

ことにより、可視光LEDの点灯を柱状導光部材により視認できるようにしたので、外部信号に応じて点灯する可視光LEDを備えた光電スイッチにおいて、発光強度の低い可視光LEDを使用しながらその視認性を高めることができると共に全体を薄形化できるという優れた効果を奏する。